

METHOD AND EQUIPMENT FOR ALIGNING THE FEEDING BEAM OF A ROCK DRILLING EQUIPMENT

Publication number: JP6502000 (T)

Publication date: 1994-03-03

Inventor(s):

Applicant(s):

Classification:

- international: E21B7/02; E21B15/00; E21B15/04; E21B19/08; E21B7/02; E21B15/00; E21B19/00; (IPC1-7): E21C11/00

- European: E21B7/02J; E21B7/02C

Application number: JP19910515954T 19911007

Priority number(s): FI19900004937 19901008; WO1991F100306 19911007

Also published as:

WO9206279 (A1)✓

ZA9108035 (A)

US5383524 (A)

NO931179 (A)

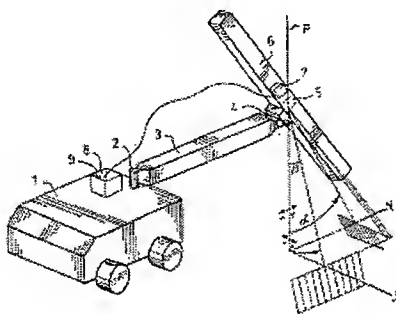
JP3010377 (B2)

more >>

Abstract not available for JP 6502000 (T)

Abstract of corresponding document: WO 9206279 (A1)

A method of aligning the feeding beam (6) of a rock drilling equipment by means of gravity-operated sensors (7x, 7y) indicating the inclination of the feeding beam (6). In the method, the angle values (α , β) of the feeding beam (6), indicating by the sensors (7x, 7y) are corrected so that they correspond to the actual angles of inclination of the feeding beam (6). The rock drilling equipment comprises two gravity-operated angle sensors (7x, 7y) measuring inclination in two planes perpendicular to each other. The equipment further comprises a calculator (8) which calculates a difference between the angle value of one angle sensor (7x, 7y) and the actual angle of inclination of the feeding beam (6) in the direction in question on the basis of the angle value obtained by the other angle sensor (7y, 7x) and corrects the value so that it corresponds to the actual inclination of the feeding beam (6).



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-502000

第4部門

(43) 公表日 平成6年(1994)3月3日

(51) Int.Cl.⁹

E 2 1 C 11/00

識別記号

序内整理番号

F I

9013-2D

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平3-515954
 (86) (22) 出願日 平成3年(1991)10月7日
 (85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)4月7日
 (86) 国際出願番号 P C T / F I 9 1 / 0 0 3 0 6
 (87) 国際公開番号 W O 9 2 / 0 6 2 7 9
 (87) 国際公開日 平成4年(1992)4月16日
 (31) 優先権主張番号 9 0 4 9 3 7
 (32) 優先日 1990年10月8日
 (33) 優先権主張国 フィンランド (F I)

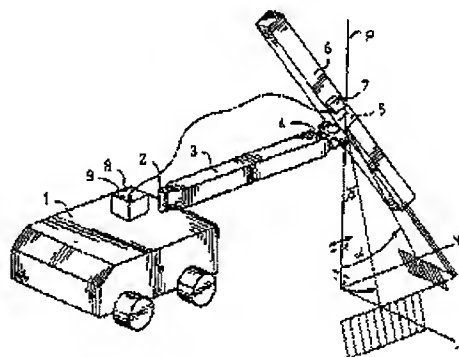
(71) 出願人 タムロック・オイ
 フィンランド国 エス・エフ-33330 タ
 ンベレ、ビーティズルンカツ 9
 (72) 発明者 リンネマー、ヘイッキ
 フィンランド国 エス・エフ-33710 タ
 ンベレ、コルンカツ 1 デー 33
 (74) 代理人 弁理士 萩野 平 (外3名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 削岩装置の送りビームの整列方法および装置

(57) 【要約】

送りビーム(6)の傾斜を指示する重力作動のセンサ(7x, 7y)によって削岩装置の送りビーム(6)を整列するための方法。該方法において、センサ(7x, 7y)によって指示する送りビーム(6)の角度値(α , β)はこれらが送りビーム(6)の実際の傾斜角度に対応するように補正される。削岩装置は互いに垂直な2つの平面内の傾斜を測定する2つの重力作動の角度センサ(7x, 7y)からなる。装置はさらに一方の角度センサ(7x, 7y)の角度値と他方の角度センサ(7x, 7y)により得られた角度値を基礎にして当該方向における送りビーム(6)の実際の傾斜角度との差を計算し、かつ送りビーム(6)の実際の傾斜に対応するように値を補正する傾斜(8)からなる。



特表平6-502000(2)

請求の範囲

1. 送りビーム(6)の傾斜が送りビームの位置に依存する2つの重力作動センサ(7x, 7y)によつて互いに角度を置いて2つの垂直測定平面(x, y)の方向に測定され、各センサが前記平面(x, y)の一方の方向への前記送りビーム(6)の傾斜を示し、そして前記送りビーム(6)が前記センサ(7x, 7y)によつて得られた傾斜角度の値を基礎にして前記測定平面(x, y)に対して前記送りビーム(6)の傾斜を調整することにより所望の穿孔方向に掘削ロッドを位置決めするように回転される掘削されるべき孔と削岩装置の送りビームを整列する掘削孔と送りビームの整列方法において、前記センサ(7x, 7y)により示される角度値(α , β)がそれが前記センサの測定平面(x, y)において前記送りビーム(6)の傾斜により発生される誤差の影響を許容することにより前記送りビーム(6)の傾斜の実際の角度に対応するように計算により補正され、そして前記送りビームが値がこれが傾斜の実際の角度に対応するように計算により補正された後センサの角度値を基礎にして予め定められた方向に整列されることを特徴とする孔と送りビームの整列方法。
2. 掘削孔の位置および深さはブームとキャリヤとの腕の継手(2)の測定された値および前記ブーム(3)の傾斜角の値を基礎にして台の上の予め定められた点において前記送りビーム(6)に取付けられた掘削装置の前記ブーム(3)の端部を位置決めすることにより決定され、そして前記送りビーム(6)が前記ブーム(3)の位置に関連して補正された角度値を基礎にして位置に調整されるべき孔と整列されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

の傾斜角の値を基礎にして台の上の予め定められた点において前記送りビーム(6)に取付けられた掘削装置の前記ブーム(3)の端部を位置決めすることにより決定され、そして前記送りビーム(6)が前記ブーム(3)の位置に関連して補正された角度値を基礎にして位置に調整されるべき孔と整列されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

3. キャリヤ(1)の平面に対して垂直なかつ互いに角度を置いた2つの測定平面(x', y')の方向における前記キャリヤ(1)の傾斜が前記キャリヤ(1)の位置に依存する2つの重力作動のセンサ(8x, 8y)によつて測定され、各センサが前記測定平面(x', y')の一方の方向を指示し、前記送りビーム(6)の傾斜を示す前記角度値(α , β)がこれらが前記送りビーム(6)の前記センサ(7x, 7y)の傾斜角度値(α , β)上のキャリヤ(1)の傾斜の影響を計算することにより実際の角度に対応するように垂直軸線Pに関連して補正され、そして前記送りビーム(6)がそのようにして補正された角度を基礎にして整列されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の孔と送りビームの整列方法。

4. 前記キャリヤ(1)の傾斜は前記ブーム(3)および前記送りビーム(6)が前記キャリヤ(1)に対して予め定められた位置に位置決めされるような方法において測定され、そして前記キャリヤ(1)の水平方向軸線

の方向に前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直に延びる平面(x'')内のかつ前記キャリヤ(1)の傾斜が前記送りビームの前記傾斜センサ(7x, 7y)によつて測定されることを特徴とする請求の範囲第1項または第2項に記載の孔と送りビームの整列方法。

5. 前記送りビームの方向が送りビームに近接するブームの端部を貫通する垂直軸線のまわりの回転角度(α)としてかつ該回転角度(α)および前記垂直軸線(P)により形成される平面における方向角度(β)として計算表示されることを特徴とする請求の範囲のいずれか1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

6. 前記送りビーム(6)の傾斜を測定する前記センサ(7x, 7y)は第1センサ(7y)が前記ブーム(3)の長手方向に延びかつ前記送りビーム(6)に対して横方向の第1継手と第1継手(4)に対して垂直な第2継手(5)との間の前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直な前記第1測定平面(y)内で前記送りビーム(6)の傾斜を測定し、それにより前記第2継手(5)に対する前記送りビーム(6)の回転が前記第1センサ(7y)に影響を及ぼさず、そして前記第2センサ(7x)が前記第1測定平面(y)および前記キャリヤ(1)の平面に対して垂直な前記第2測定平面(x)において前記第2継手(5)に対して前記送りビーム

(6)の傾斜を測定するように配置されることを特徴とする請求の範囲のいずれか1項に記載の孔と送りビームの整列方法。

7. キャリヤ(1)、継手(2)によつて回転可能に前記キャリヤ(1)に取り付けられたブーム(3)、および削岩装置でかつ互いに垂直に継手(4, 5)のまわりに回転可能に前記ブーム(3)の端部に取り付けられる送りビーム(6)、互いに角度を置いて前記送りビーム(6)の傾斜を測定するための2つの重力作動の傾斜センサ(7x, 7y)、および該センサ(7x, 7y)により測定された傾斜角度値(α , β)を示すための演算手段(9)からなる測定の範囲第1項の方法を実現するための削岩装置において、前記センサ(7x, 7y)の角度値(α , β)についての前記センサ(7x, 7y)の測定平面に対する角度において測定平面(x, y)の前記送りビーム(6)の傾斜の影響を考慮することにより送りビーム(6)の傾斜の実際の角度に対応するように計算することにより前記センサ(7x, 7y)の少なくとも1つにより示される角度値(α , β)を補正するための計算装置(10)を有する計算機(8);および計算により補正された角度値を基礎にして予め定められた方向に前記送りビーム(6)を整列するための制御ユニット(11)からなることを特徴とする削岩装置。

8. 前記キャリヤ(1)の傾斜を測定するためのセンサ(8x, 8y)からなり、そして前記センサ(8x,

特許平6-502000 (3)

9 y) は前記キヤリヤの平面に対して垂直な第3平面においてその長手方向方向にかつ対称して前記第1平面 (y') および前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な第4測定平面 (x'') において前記キヤリヤ (1) の傾斜方向において前記キヤリヤ (1) の傾斜を測定するよう配置され、そして前記センサ (9 x, 9 y) が前記傾斜角度 (α , β) が前記キヤリヤ (1) の傾斜角度 (α' , β') を基準として前記送りビームの実際の傾斜角度 (α , β) を修正するために前記計算機 (8) に接続されることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の側面装置。

9. 前記送りビーム (3) の傾斜を測定する前記第1センサ (7 y) が前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な第1測定平面 (y) において前記ビーム (3) の長手方向における前記送りビーム (3) の傾斜を測定すべく配置され、それにより前記第1センサ (7 y) が前記第1測定平面 (y) および前記第1軸手 (4) に対して垂直な第2軸手 (5) に対して垂直な前記ビーム (3) と前記送りビーム (3) との間位置決めされ、そして前記第2センサ (7 x) が前記第1測定平面 (y) および前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な前記第2測定平面 (x) において前記送りビーム (3) の傾斜を測定するように配置されることを特徴とする請求の範囲第7項または第8項に記載の側面装置。

10. 前記キヤリヤと前記ビーム (3) との間の前

記傾斜 (2) の角度および前記ビーム (3) の幾何学的部分の長さを指示するセンサからなり、該センサが前記キヤリヤ (1) に対して前記送りビーム (3) に近接して前記ビーム (3) の端部の位置および方向を計算するための前記計算機 (8) に接続されるものであつて、センサ (9 x, 9 y) が互いに垂直な2つの平面において重力に関連して前記キヤリヤ (1) の傾斜を測定するために設けられ、前記計算機ユニット (8) が前記キヤリヤ (1) の傾斜角度 (α' , β') を基準として前記ビーム (3) の端部の実際の位置および方向を計算すべく配置され、前記送りビームの前記測定平面 (x, y) が前記キヤリヤ (1) の平面に対して垂直な軸線 (8) に対して平行であるように決定され、そして前記計算機 (8) が前記キヤリヤの傾斜を示す角度 (α' , β') および前記ビーム (3) の前記軸手 (2) の内径値および前記ビーム (3) の幾何学的寸法を基準として重力の方向に対して前記送りビーム (3) の実際の位置および方向を計算すべく配置されることを特徴とする請求の範囲第7項ないし第9項のいずれか1項に記載の側面装置。

11. 前記計算機 (8) が前記送りビーム (3) に近接する前記ビーム (3) の端部を通る垂直軸線 (P, 2) のまわりの回転角度 (σ) としてかつ該回転角度 (σ) および前記垂直軸線 (P, 2) により形成される平面における方向角度 (δ) として前記送りビームの方向を指示すべく配置されることを特徴とする請求の

別紙書

側面装置の送りビームの整列方法および装置

図面の第7項ないし第10項のいずれか1項に記載の側面装置。

技術分野

本発明は、送りビームの傾斜が送りビームの位置に依存する2つの重力作用センサによつて互いに角度を置いて2つの垂直測定平面の方向に測定され、各センサが前記平面の一方の方向への送りビームの傾斜を示し、そして送りビームがセンサによつて得られた傾斜角度の値を基準として測定平面に対して送りビームの傾斜を調整することにより所望の穿孔方向に穿孔ロッドを位置決めするように回転される調整されるべき孔と側面装置の送りビームを整列する方法に関する。

本発明はまた、キヤリヤ、軸手によつて回転可能にキヤリヤに取付けられたビーム、および側面装置でかつ互いに垂直に軸手のまわりの回転可能にビームの端部に取付けられる送りビーム、互いに角度を置いて送りビームの傾斜を測定するための2つの重力作用の傾斜センサ、および該センサにより測定された傾斜角値を示すための表示手段からなる請求の範囲第1項の方法を実施するための側面装置に関する。

背景技術

窓に孔を穿孔するために、送りビームは、とくに窓面に孔の処理のために窓を締めるとき、調整されるべき孔

特表平6-502000 (4)

の列により形成される平面と平行に位置決めされる。と
 どのように、幾つかの場合に、できるだけ効率的にかつ
 正確に測距を行うことができるために系統的な、規則的
 な区画に孔を掘穿するのが望ましい。予め定められた方向に
 一列の孔を掘穿するために、掘穿方向は通常互いに直角
 かつ垂直なXおよびY平面において決定される。代表的
 には、目的はY平面がキャリヤの長手方向軸線に対して
 平行であり、X平面が掘穿ロッドが所望の方向に容易に
 動くように位置決めされることができるとにそれに対
 して垂直であるような方法において掘穿を実施すること
 である。位置決めは代数的には種々の型のアラライナ(整
 列器)によって実施される。

送りビームの位置を決めるために、重力移動の感知手
 段を使用することが知られており、それによりその目的
 は位置方向に対して送りビームの方向を検出することど
 である。かかる手段は例えばスウェーデン特許第392、3
 19号に記載されており、該特許は送りビームに設置さ
 れかつ重力移動のセンサを含んでいるセンサ箱を指示し
 ている。このセンサ箱は掘穿窓(ドリラー)の前方に位
 置決めされたスクリーン上へのX方向およびY方向角度
 の表示を提供する。キャリヤに対するビームの方向を警
 告するために、センサ箱は掘穿ロッドに対して平行な軸
 線のまわりに回転可能に送りビームに設置され、かつ掘
 穿窓はセンサの測定方向が元の垂直平面に垂直にして固定
 されないままであるような方法においてビームの回転に

比例してセンサ箱を回転させることができる。

イギリス特許第1、325、249号は、順次、送り
 ビームが割削井からなる装置を創成し、該装置は重力
 作動の重量センサにより応答して作動されかつ送りビ
 ームの位置が実質上固定されないままであるような方法に
 おいてビームの運動の間送りビームの回転シリンドを
 制御する。この装置において、送りビームかつしたがつ
 て掘穿ロッドはまずビームの端部に対して所望の角度的
 位置に回転させられ、その後重量作動の制御弁が垂直に
 位置決めされかつ所定位置に固定される。ビームの各動
 が送りビームの位置を元の位置からずらすとき、重
 力作動センサは送りビームがその元の位置に戻るまで送
 りビームを移動において回転させるシリンドの1または
 それ以上を旋回する。

また、例えば、アメリカ合衆国特許第4、514、7
 95号およびフランス特許第200548号から種々
 のセンサによって側面位置のキャリヤに対する掘穿ロッ
 ドの方向を計算することが知られており、ところが地面
 または重力に対する掘穿ロッドの方向はいずれにしても
 決定されず、それによりキャリヤの位置はいずれにしま
 ても考慮されない。

公知の装置の欠点は整列がXおよびY平面のみが利用
 可能であるので困難であるということである。装置の制
 御は難しくかつ掘穿窓はかなり正確な整列を要するた
 めに機械的な調整および他の手段を要すべきである。

位置は送りビームがXおよびY方向に回転される場合に
 決定する角度精度を考慮に入れない。公知の装置によれば、
 角度調整は送りビームの回転軸線がXおよびY平面
 と平行に十分に回転されるときのみに調整され、それによ
 り後者はビームの長手方向軸線がY軸線と平行であるよ
 うな方法においてまたは別個の追加の機構を利用すること
 により各孔に関して修正されるべきであり、別添追加
 の機構により送りビームおよびその通常の回転軸線がそ
 れらがXおよびY平面と平行であるような方法において
 回転されることである。後者の場合に要求される追加
 の機構構造は重くかつ高価であり、それに加えて追加の
 感知手段が各場合において方向を調整できることが要求
 される。そのうえ、この構造は装置を調節し難くしかつ
 ビームおよび他の構造に動かされるような剰余のひずみ
 を生じる。さらに、公知の装置は送りビームの傾斜が重
 力に依存してセンサによって決定されるとキャリヤの傾
 斜により発生される誤差を許容しない。最後に、現在
 使用中の装置は掘穿窓の正確な決定を可能にしないが、
 掘穿窓は平面の傾斜を考慮しながら閉鎖に計算されね
 ばならない。

発明の要旨

本発明の目的は上述した問題を回避しかつかつそれによ
 り送りビームおよび掘穿ロッド双方の配列の、所要
 ならば、掘穿窓とが重畳し得るようにかつ所要ならば完

全に自動的に決定されかつ実現され得る方法および装置
 を提供することにある。

これは本発明による方法によってセンサにより示され
 る角度値がそれがセンサの測定平面に隣接する角度にお
 いて他の測定平面において送りビームの傾斜により発生
 される誤差の影響を許容することにより送りビームの傾
 斜の実際の角度に対応するような方法において計算によ
 り修正され、そして送りビームが傾斜が傾斜の実際の
 角度に対応するように計算により修正された後センサ
 の角度値を基礎として予め定めた方向に整列されるよう
 な方法において達成される。

本発明による方法の基本的概念は地面に対する送りビ
 ームの計算面が互いに垂直な平面において傾斜を測定す
 る2つのセンサによって測定されるということである。
 予め定められた平面の方法におけるセンサによって得られ
 た角度値と送りビームの実際の角度との間の差はこの傾斜、
 すなわち、このセンサの測定平面における一方のセンサ
 の角度値と送りビームの実際の角度との間の差を計算す
 ることにより検出され、傾斜は送りビームがまた他の平
 面の方向に傾斜されるといふ事実により発生される。本
 発明の1つの好適な実施例によれば、ビームに対する送
 りビームの傾斜はY方向における傾斜がビームと送りビ
 ームとの間の掘穿の回転角度として測定されるような方
 法において別個のセンサにより独立して測定され、掘穿
 の回転角度はX角度から独立する。X角度は送りビーム

特表平6-502060 (5)

とブームとの間の軸手に対して測定されかつ γ 角度により発生される角度誤差を考慮して、実際の γ 角度を得るために計算により補正される。ブームが γ 平面の方向からずれるならば、対応する数値的補正は γ 角度においてかつそれに加えて α 角度において実際の方向角度を達成するために行われる。かくして駆動ロッドおよび送りビームの方向は実際の方向角度として常に決定されることができ、そしてこれは駆動者がスクリーン上の実際の角度を読み取るような方法において数率的に行われることができるか、または設定された角度が装置に供給され、そしてこのようにして常に実際の角度を計算しかつ予め設定された角度値に於いて送りビームを調整する。同様に、調整はそれを γ 軸に対するずれ角度およびこの方向への重力に対して平行な垂直軸線に対する傾斜角度を決定することにより関係図系において決定することにより行われることができ、歪等は検出されるべき値およびキャリヤの位置の変化に敏感なく調整および実現し得る。

本発明による装置はセンサの角度値についてのセンサの測定平面に対する角度において測定平面の送りビームの傾斜の修正を考慮することにより送りビームの傾斜の実際の角度に対応するように計算することによりセンサの少なくとも一つにより示される角度値を修正するための計算装置を有する計算機；および計算により補正された角度値を基準にして予め定められた方向に送りビームを照

射するための制御ユニットからなることにより特徴付けられる。

本発明による装置の基本的な概念は、重力に対する、すなわち地面に対する送りビームの傾斜が互いに垂直なかつ重力に対して平行な、すなわち地面に対して垂直な3つの平面において2つのセンサによって測定され、そして装置がセンサにより得られた角度値を送りビームの実際の傾斜との間の誤差または差を計算する計算機からなることである。誤差を送りビームがまた第1測定平面に対して垂直な第2測定平面において傾斜されるという事実による。計算機は次いで計算により得られた送りビームの実際の傾斜を表示する。本発明による装置の好適な実施例の基本的な概念は別図の重力作動のセンサによりブームの長手方向に測定され、かつそこでこのセンサにより得られた角度値が送りビームの他の傾斜角度から独立するということである。さらに、ブームの後方向における送りビームの傾斜は第3の重力作動のセンサによって測定され、そしてこのセンサにより得られた角度値は次いで後方向の実際の角度値が得られるように第1センサにより得られた角度値を基準にする計算により補正されることができ、さらにも、本発明による装置の好適な実施例において、計算装置はブームとキャリヤとの間角度およびブームのジオメトリ、すなわち、その部分の長さおよびブーム軸手の角度、すなわち、軸手に設けられた角度センサにより得られた角度値、および送り

ビームがブームの長手方向およびそれに対して横方向に回転するとき計算手段に設定された幾何学的長さの値を加算して補正された角度値を計算するように配置され、それにより実際の角度値は予め定められた方向に於いてそれを修正するとき定義された基本平面に対して常に得られる。

本発明は図面を参照してより詳細に説明される。

図面の簡単な説明

第1図は方法が互いに垂直な x および y 平面によつて送りビームの傾斜を決定するのに用いられるときの本発明による駆動装置を示す概略斜視図；

第2図は送りビームの傾斜が方向角度としてかつ傾斜角角度により形成される平面における傾斜として決定されるときの本発明による駆動装置を示す概略斜視図；

第3図は送りビームの傾斜が、その一方がブームの長手方向におけるおよびその地方がブームの横方向における送りビームの傾斜を測定するように配置される2つの異なるセンサによつて測定されるときの本発明による駆動装置を示す概略斜視図；

第4図は地面に対して傾斜を示す別個の重力作動のセンサが駆動装置のキャリヤに設けられるときの送りビームの傾斜の測定を示す概略斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

第1図はそれにブーム3が垂直軸手2に垂直軸線のまわりに回転可能に取り付けられるキャリヤ1からなる駆動装置を示す。送りビーム4は水平軸線5および傾斜軸線6に対して垂直な軸線7のまわりに回転可能にブーム3の端部に取付けられ、駆動ロッド8を有する調整機構は、ここではより詳しくは説明されない、それ自体公知の方法においてその長手方向軸線7の方向に送りビーム4に沿って動くように配置されている。

それ自体公知の重力作動のセンサ7 α および7 β を収容するセンサ部9は送りビーム4に取付けられる。センサの構造および作動はそれ自体公知であり、そしてセンサは、例えば、スエーデン特許第892,318号に開示された重力作動のセンサと同一の原理と同様に作動するかまたはそれを利用することができる。第1図において、重力により定義される垂直線は参照符号7で示され；この図の場合において、キャリヤ1は永年位置にある、すなわち、キャリヤ1により定義される平面は線Pに対して垂直である。同様に、傾斜測定において使用されるべき第1測定平面、すなわち γ 平面はブーム3の長手方向軸線および線Pに対して平行であり、かつしたがってセンサ7 α は送りビームの長手方向軸線と垂直平面Pとの間の角度 θ として γ 平面における送りビームの傾斜を示す。対応して、第2の測定平面、すなわち x 平面は γ 平面に対して垂直かつ線Pに対して平行であり、そしてセンサ7 β は送りビームの長手方向軸線と線Pとの間の角度 α

特表平6-502000 (6)

として x 平面における送りビームの傾斜を示す。送りビームが y 平面のごとき一方の測定平面の方向にのみ傾斜されるとき、この平面のセンサは正確に送りビームの傾斜を指示する。送りビームが x 平面の方向に追加的に回転されるべき。センサ γ は角度が実際には y 平面の方向に変化されないままであるとしてもより大きな角度値を付与する。結果として、送りビームの実際の方向を計算するとき、送方の平面の方向への傾斜の影響が誤った送方方向を回避するために考慮されるべきである。第1図において、状況は多くの場合において簡略化されている。簡略化のために、キヤリヤ1は水平位置にありかつブーム3がキヤリヤの平面に対して平行であると仮定される。本発明による装置はセンサ箱1に収容された角度センサがそれに接続されかつ2つの接続により測定された角度 α および β を基礎にして送りビームの実際の傾斜角度を計算する計算機ユニットからなる。該計算機ユニットに接続される表示装置1は送りビームの実際の方向を示し、それにより送りビームはそれ自身公知の制御手段により所望の方向に回転されることができかつそれゆえその実際の計算された角度値および予め定められた穿孔時の角度値が等しくなるまで示されない。

第2図は第1図に示したものと同様な簡略化された装置配置を示す。第2図において、送りビームの方向は第1図におけると同様に定義された x および y 平面の傾斜によつて測定される。しかしながら、送りビームの長

手方向傾斜の方向は該長手方向傾斜が線 P に対して垂直な平面、すなわち、実質上 y 平面から始まる垂直の平面において定義される方向角度 ϕ を有する傾斜座標系において、そしてさらに方向角度 α および線 P により定義される平面において線 P から離れて送りビームの長手方向傾斜の回転角度 θ として定義される。

第3図は第1図による簡略化された装置を示す。第3図において、 x 平面における傾斜を決定するセンサ α および y 平面における傾斜を決定するセンサ β はセンサ γ が送りビームの側に位置決めされその結果 x 平面および y 平面両方の傾斜変化に反応するように別個に取り付けられ、一方センサ γ は送りビームもブーム3との間に位置決めされその結果をそれら y 平面において傾斜 θ のまわりに与える傾斜変化によつてのみ影響を受けられる。これは、 y 平面の角度値の変化が x 平面の角度値においてのみ考慮されねばならないので、計算を簡略化し、一方 y 平面の傾斜は x 平面において生じる変化に等しく正しい。

第4図は本発明の他の実施例を示し、この実施例において角度センサを収容するセンサ箱1はキヤリヤ1に収容され、それによりセンサ箱はキヤリヤ1の傾斜を第3の測定平面または線 P およびキヤリヤ1の長手方向傾斜 θ により形成される y' 平面において重力により定義される線 P に対する角度 β' として、そして対応して、第4の測定平面または線 P により形成される平面 y''

に対して垂直な x' 平面における線 P に対する角度 α' として示す。そのように得られた角度値 α' および β' によつてかつ機手2のまわりのブーム3の機手2の回転角度およびブームの幾何学的長さの値を利用することにより、送りビーム3に近接するブーム3の端部の位置ならびにブームの方向および傾斜を計算することができ、それにより穿孔されるべき孔に対する、ブーム3の端部において定義される基準点、すなわち送りビームの集合点の位置が知られる。同時に、ブームの長手方向の y 平面およびその断面線 γ がキヤリヤの平面に対して垂直である y 平面に対して垂直な x 平面が重力により定義される線 P からどれくらいずれるかが計算され得る。さらに、角度センサ γ および γ により得られる角度値は送りビームの方向および傾斜を示す角度値が線 P により定義される線 P に関連して正しく決定されるような方法において計算により矯正されることができ、その後、送りビームは手動または自動的に予め定められた角度値にしたがって制御手段によつて方向付けされることができ、

第5図はブロック図によつて本発明による装置の作動を示し、該ブロック図は送りビームの重力作動の角度センサ α および β 、キヤリヤの重力作動の角度センサ γ および γ 、ブームの機手センサ1、および制御ロッドおよび送りビームの位置センサ2が計算機ユニット13にどのように接続されるかを示す。ブーム機手とブームの構造に関する他の幾何学的データ間の関係お

およびキヤリヤとブームとの間の関係は計算機ユニットが上述されたような位置および角度データを基礎にして所定の情報を計算することができるよう計算機ユニットに知られて追加される。キヤリヤに関連するブームの方向および位置の測定および計算はそれ自身公知でありかつ例えば、アメリカ合衆国特許第5,514,199号またはフランス特許第2,006,488号を基礎にして当該技術に熟練した者には明らかであり、それゆえそれらはこの点ではより詳しくは説明されない。計算機ユニット13により計算された値を基礎にして、ブームおよび送りビームの作動手段は計算機ユニット13に接続された制御ユニット14によつて自動的にまたは制御ユニットを手動的に調整することにより制御されることができ、それにより制御ユニットは送りビームが所望の位置および方向に位置決めされることができよう制御信号15を発生する。本発明による装置および案内方法において、線 P および制御回路はある意味では互いに独立した2つの部分に分割される。第1部分はキヤリヤ1およびブーム3の位置および測定および送りビームに近接するブーム3の端部の、すなわちブーム端において定義される基準点の位置、方向および傾斜の測定および計算を決定する。これはキヤリヤ1が常に水平面において位置決めされ、それによりブーム3の端部は水平面にしたがって常に位置決めされそしてその位置は機手の角度値およびブームのジグメトリを基礎にしてキヤリヤに関連し

特表平6-502000 (7)

て簡便計算されることができ、対応して、キヤリヤの傾斜が算出されるならば、キヤリヤの実際の傾斜はキヤリヤの傾斜センサにより付与された傾斜データを基盤にして計算されることができ、それを基盤にしてブーム端の方向、傾斜および位置が計算されることができ、案内および制御装置の第2部分は送りビームの傾斜面が予め定めた方法においてブームに関連して固定して決められるような方法において送りビームの傾斜の調整をカバーし、それにより送りビームの傾斜センサ γ および γ は x および y 平面により定義されるこの特別な座標系によって送りビームの傾斜を示す。キヤリヤが本取位置にあるならば、送りビームの実際の方向は単に x 、 y 座標系において送りビームの傾斜センサ γ および γ によってまたは傾斜座標系において重力により定義される線 P に関連して計算されることができ、キヤリヤが傾斜されるならば、固定の座標系において、ブームの端部に関連して、すなわち上述した基準点に関連して送りビームの傾斜センサ γ および γ により得られた傾斜値はキヤリヤの傾斜センサを基盤にしてブーム端の位置および傾斜に関して計算された値を基盤にして計算により補正されることができ、かくして再び重力により定義された線 P により決定された矩形座標系において送りビームの傾斜を得る。

キヤリヤの傾斜を指示する傾斜のセンサ γ および γ の代わりに、送りビームおよびブームがキヤリヤの傾

斜を決定するように機械的な制御部によって予め定めた位置に固定されるような方法において送りビームの傾斜を測定するセンサ γ および γ を使用することができ、ブームおよび送りビームがこれらの固定位置にあるとき、キヤリヤの傾斜は該キヤリヤの長手方向および横方向平面において送りビームの傾斜センサから直接得られることができ、それによりこれらの傾斜は計算機ユニットのメモリに設定されることができ、そして送りビームおよびブームの位置決めに必要な補正計算はその場合にキヤリヤが移動されない限り、メモリに設定されたキヤリヤの傾斜値を基盤にしてなされることができ、

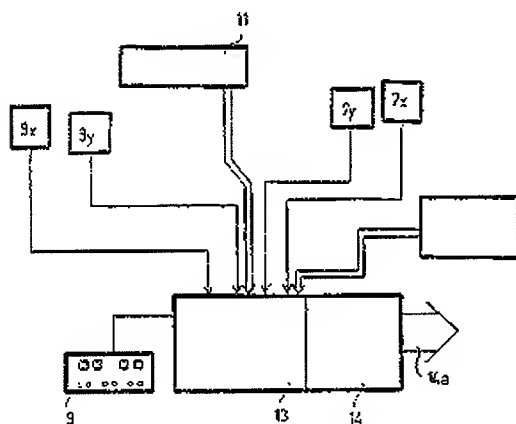
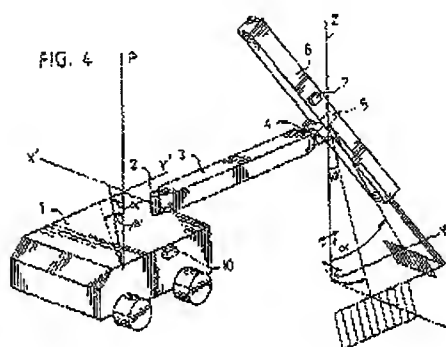
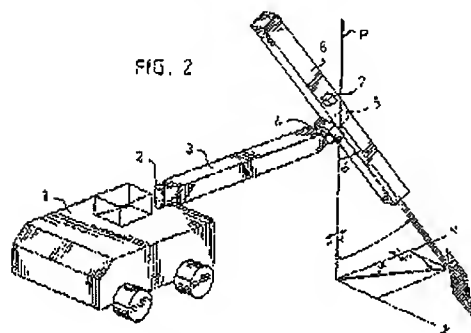
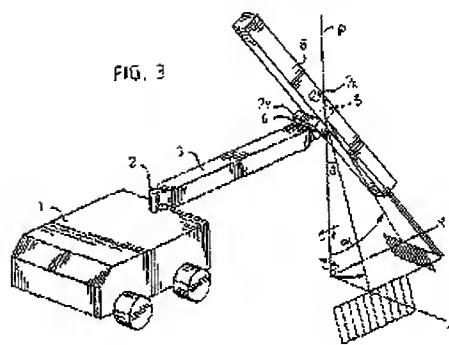
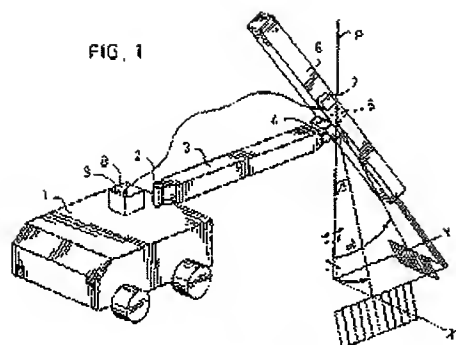
第1図ないし第3図に図示された制御装置はブームが垂直軸線のまわりにキヤリヤに対してのみ回転されることが可能にしてブームが垂直なしに予め定められた長さの送りビームであるようになっているけれども、ブームは、該ブームの端部の角度がそれらに取替されるセンサによって測定されることができかつブームの機械学的長さが決定されるかまたは伸縮自在に延長可能なブームの場合において、計算のために長さセンサによって測定可能であるならば、公知の構造からなつてもよい。同様に、計算はとくにキヤリヤの傾斜が考慮されるとき種々の方法において数学的に行われることができ、それにより数学的な基準点はブームの端部において決定されることができ、例えば、キヤリヤに対する基準点の位置および重力に対するキヤリヤの早速の方向が決定される。その後

送り位置の傾斜は基準点に関連して固定座標系において計算することにより決定されることができ、または送りビームの傾斜座標系がその垂直軸線が重力の軸線 P に対して平行であるように計算により変更されることができ、その送りビームの位置はセンサにより得られる角度値をそれらに送りビームの傾斜角度に対応するように計算することによりこの変更された座標系において決定される。

本発明は上記説明および添付図面において本発明の要旨を容易にするように例としてのいくつかの具体化された形態において図示された。しかしながら、本発明は上記説明に決して制限されない。キヤリヤの構造および構造のブームの構造および寸法はそれなりに要求されることができ、装置の側面および送りビームの整列および調整は、各特定の場合における条件および要求に依存して、自動的にまたは手動的に行われることができる。ブームの基準点の位置が、例えば調整されるべき一列の点部に関連して決定されるとき、調整すべきは種々の測定装置および基準点によって決定されることができ、送りビームは、例えば、両側の基準方向に整列されることができ、その後送りビームの端部において基準位置は例えばそれと公知の方法において基準面を形成するレーザビームにより整列されるような方法においてその長手方向に移動され、かくして送りビームの端部が一定の高さにあることを指示する。高さレベルは、もちろん、他の

幾つかの方法において同様に決定され得る。その後送りビームは右と傾斜するまで調整方向に移動されることができ、そしてこの移動を測定しかつそれを上述したレーザ装置により指示された基準面に関連する所望の位置から計算することにより、各孔の側部は基準面に関連して同一の高さにあるためにこの特定の点において調整されるべき孔の所定長さであることが計算され得る。調整すべきこの測定および計算はまた各孔の調整すべき計算しかつ所望の方法において計算ユニットによって調整過程を制御するように装置の計算機ユニットに指示されることができ、送りビームおよび調整装置の位置の測定はそれにより計算機ユニットの十分に正確な情報を提供する測定センサにより行われるべきである。

持表平6-502000 (B)

[illegible]

持票平6-502000 (9)

国 際 通 信 記 号

9CT/91 91/00305

It is recommended that the following information be provided in the following order: 1. Name, 2. Address, 3. Telephone number, 4. Fax number, 5. E-mail address, 6. Internet address, 7. Other information. The information should be provided in the following order: 1. Name, 2. Address, 3. Telephone number, 4. Fax number, 5. E-mail address, 6. Internet address, 7. Other information.

Country Code	Country Name	Area Code	Number	Extension
SE-0	118433	89-03-02	44-0-585937	82-12-16
			44-0-806276	79-11-15
			44-0-1117523	82-02-02
			44-0-1184787	82-05-01
			44-0-2821112	79-11-10
			44-0-2021111	79-11-30
			44-0-2381584	79-12-15
			44-0-1606556	81-10-21
			44-0-7706871	73-02-05
			44-0-6276424	01-06-23
NO-B	113242	75-12-22	MONTE	
DE-A	3503127	89-03-26	MONTE	
US-A	4631000	80-01-15	EP-0-0003859	83-07-06
			EP-0-0-2510698	83-07-18
			EP-0-0-5822934	83-07-23

フロントページの続き

(81)指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, LU, NL, S E), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, SN, TD, TG), AT, AU, BB, BG, BR, CA, CH, CS, DE, DK, ES, FI, GB, HU, JP, KP, KR, LK, L U, MC, MG, MN, MW, NL, NO, PL, RO, SD, SE, SU, US